

3 1761 11635860 7

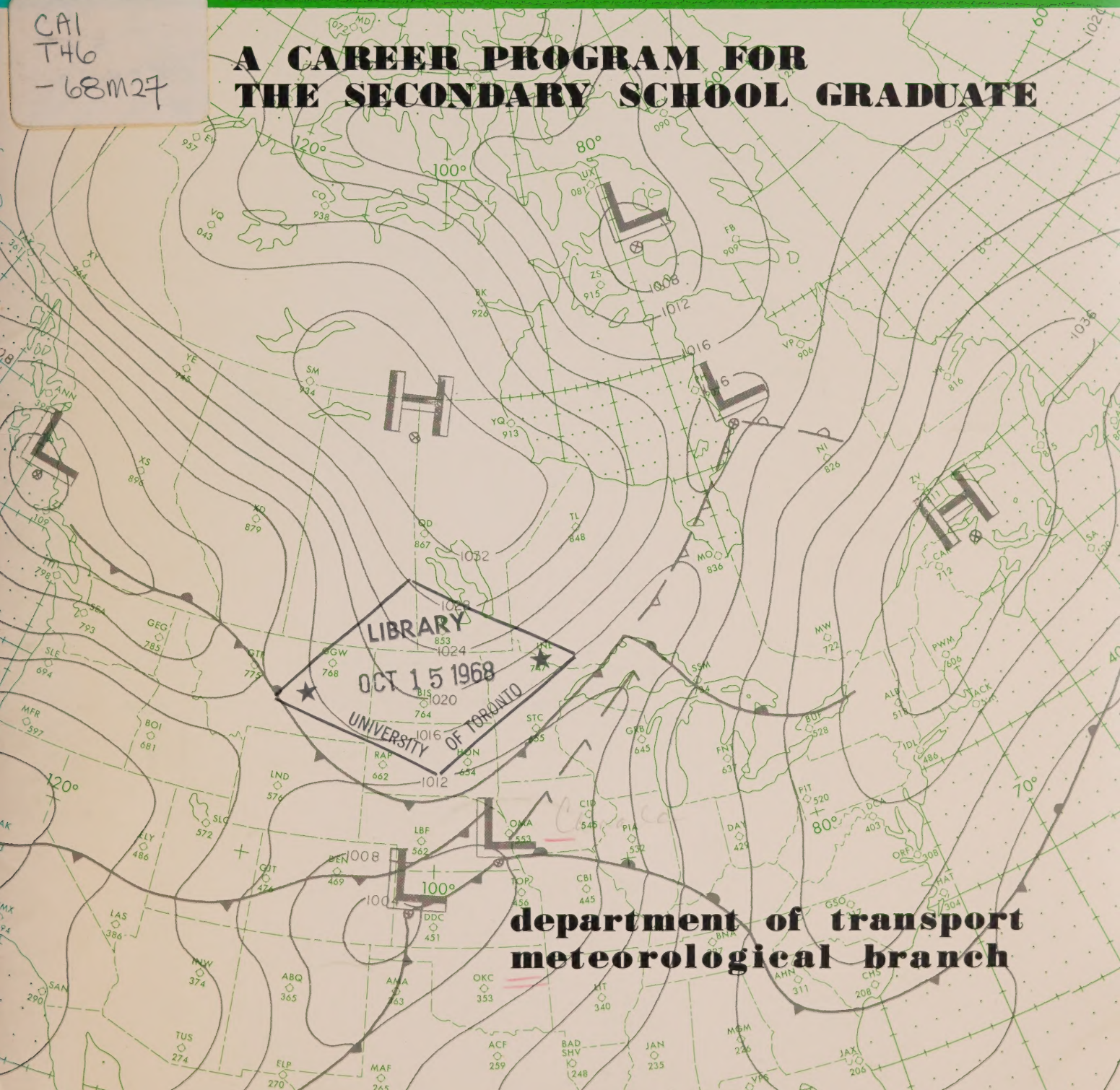
meteorological technician

CAI
TH6
-68M27

**A CAREER PROGRAM FOR
THE SECONDARY SCHOOL GRADUATE**

LIBRARY
OCT 15 1968
UNIVERSITY OF TORONTO

**department of transport
meteorological branch**



OCT 16 1968

Govt
Publications

METEOROLOGICAL TECHNICIAN

a career program for
the secondary school graduate

ROGER DUHAMEL, F.R.S.C., QUEEN'S PRINTER, OTTAWA, 1968.

CAT. NO.: T56-3668.

METEOROLOGICAL TECHNICIAN

A meteorological technician is a highly trained weather observer who makes and records detailed observations of atmospheric pressure, temperature, humidity, wind at the surface and in the upper air. The observed data are coded, transmitted on teletype and radio networks, and plotted on charts for analysis and forecast preparation by a meteorologist. In addition, experienced technicians present weather information to meet all user requirements.

HISTORY AND IMPORTANCE

Meteorology, the study of the behavior of the atmosphere, has engaged the interest of many intellectuals over the past 2,000 years, including Plato, Aristotle and Galileo. At first the study of meteorology consisted of observing and recording weather data as a result of man's curiosity about the world in which he lived. These early observations led to the perfection of devices to measure certain characteristics of the atmosphere such as pressure, temperature, humidity, wind speed and precipitation. The barometer, thermometer, and rain gauge are still the basic instruments of meteorology, although radio, radar, electronic computers, and most recently, the orbiting weather satellites which observe clouds, radiation, and other phenomena from about three to five hundred miles in space, have added new and exciting data. The very recent strides made in space science will produce further developments in the science of meteorology. There is no better outlet for scientific talents than this rapidly expanding science of the atmosphere.

It is one thing to observe and record the weather for historical purposes; it is quite another to use these data and attempt to predict with any degree of accuracy the weather for the coming week or even for the next few days. This latter problem has always fascinated mankind, and our folklore abounds in quaint sayings and rhymes about tomorrow's weather. It was not very long ago that the farmer, the sailor and the storekeeper each tried his hand at weather forecasting, or relied on the local prophet who, perchance, had made one or two fortunate guesses. The trans-Pacific or trans-Atlantic jet pilot does not depend on weatherlore, for his arrival thousands of miles away in the next few hours cannot be left to chance; his route forecast is just as essential to his flight as the fuel he carries.

The scientific forecasting of weather is a relatively young branch of meteorology. It relies not only on local observations, but also on observations taken at the same time over a wide area of the globe, both at the surface and high into the atmosphere. The weather data thus obtained must be analysed by trained meteorologists who then translate the observed data into forecasts of the weather which may be expected to develop. A weather forecasting service consists essentially of a select group of highly trained technicians, an efficient communications system and a staff of scientifically trained meteorologists capable of analyzing the data collected. The quality of the forecast is dependent on the quality of the observations taken by the meteorological technicians.

The Meteorological Branch of the Department of Transport is the governmental organization responsible for the dissemination of weather services to aviation, industry, agriculture and all the other requirements of the general public. The government weather service provides forecasts for all flying in Canada and over neighbouring waters including trans-Atlantic and trans-Pacific flights. A great number of industries are served by forecasts tailored to meet their particular needs or by statistical information on climate in their locality. There is, of course, no group of people who are more interested in forecasts and weather than farmers and fishermen. In addition there are many ways in which the Meteorological Branch aids the public. It provides frost warnings for fruit growers and contractors, storm warnings for fisherman, railways, bus and truck operators; humidity and precipitation data for the control of forest fires and for industrial processors; weather advice to shippers of perishable goods.

There are approximately 2,200 full-time employees in Canada's meteorological service. More than half of these are meteorological technicians who are stationed throughout Canada from St. John's Newfoundland in the east to Victoria, B.C. and the Yukon in the west; from the Great Lakes to Resolute and other northerly outposts in the Arctic. These meteorological technicians are stationed in both rural and urban locations, the chief centres being Vancouver, Victoria, Edmonton, Whitehorse, Calgary, Winnipeg, Toronto, Ottawa, Montreal, Moncton, Gander, Goose Bay and Halifax. There is a continuing demand for meteorological technicians in our expanding meteorological service.

NATURE OF THE WORK

The meteorological technician may work initially as a surface observer and chart plotter, or as an upper air technician. The nature of the work in each case is as follows:

SURFACE OBSERVER AND CHART PLOTTER

There are two kinds of surface weather observations — synoptic and aviation. Synoptic observations are complete general observations made every six hours and transmitted in an international code to all major forecast centres throughout the world. The code is concise and independent of all language barriers. The taking of a complete coded observation can be done in approximately twenty minutes.

The aviation observations are more specialized observations which are taken hourly except in poor flying conditions when more frequent observations may be required. In taking surface observations, the observer must observe and record the pressure, temperature, humidity, wind speed, precipitation, cloud types (including height and amount) and note the presence or absence of rain and snow. A number of meteorological instruments are used. For example, the usual method of measuring cloud heights in the daytime is to release a hydrogen-filled balloon which rises at a predetermined rate; its time of entry into the cloud base is used to compute cloud height. Aviation reports are used by all domestic and military aviation in Canada. Meteorological personnel at airports receive these reports from all Canadian stations, within minutes after the time of origin.

The observer is often required to plot weather charts between hourly observations, but at large centres, such as at airports where many requests are made for weather data, the observer uses his full time on observing duties. Similarly, the plotter, who is preparing detailed charts for the forecaster's analysis, cannot be interrupted for observation work. Usually these duties are rotated so that all technicians have the opportunity to develop their plotting and observing skills.

Chart-plotting duties are similar to those of a draftsman. Speed and accuracy are essential. The observing duties are very interesting and exacting in that the observer is constantly watching the developing weather systems. Furthermore, his service to the public, to industry and to operators of aircraft demands skill and good judgment. It is a most responsible job and new problems are continually being provided by the ever changing weather.

Having completed the initial courses at the Air Services Training School and/or the Upper Air Training School, and after two to three years experience, the technician is eligible on a merit basis, for advancement by promotional competition in such specialized positions as (1) Ice Observer (2) Officer-in-Charge of an Observing Station (3) Presentation Technician (4) Operations Technician (5) Senior Technician at a forecast office (6) Research Assistant (7) Instrument design and development (8) Meteorological Instructor (9) Meteorological Inspector (10) Climatological analyst (11) Climatological data processor, etc. A new and very interesting position has recently been added to this list — Satellite Laboratory Technician. The nature of the work in several positions is as follows:

UPPER AIR TECHNICIAN

Surface observations alone are not sufficient to allow the meteorologist to make an adequate forecast. He must know the temperature, pressure, and moisture content of the air and the direction and speed of the winds at all levels in the lower atmosphere which extends upwards for several miles. Observations of this kind are called upper air observations and are indispensable to the modern forecaster. These are also used extensively in atmospheric research and for studies in climatology. The upper air technician is a qualified surface observer with the additional skills needed to make upper air observations. Twice a day at precisely the same time an electronic instrument, called a radiosonde, is sent up through the atmosphere from more than 30 stations in Canada. These instruments are carried aloft by large rubber balloons filled with hydrogen.

A meteorological technician prepares to release a weather balloon.

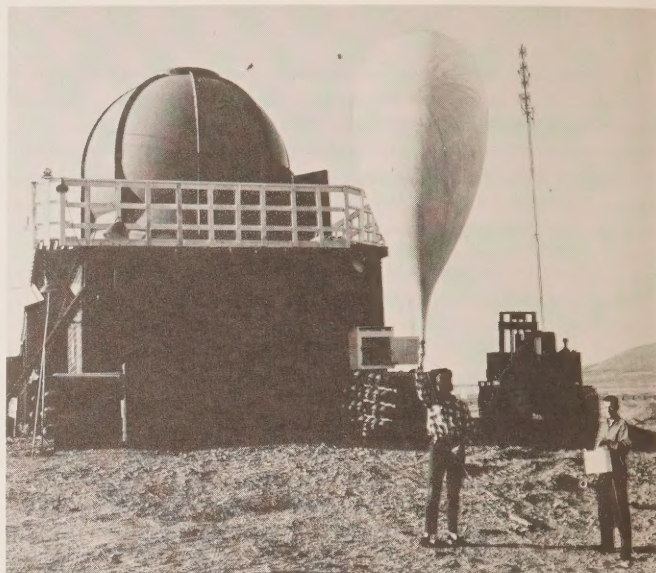


The balloons rise about 1,000 feet per minute and as they rise they expand until they reach the limit of their elasticity and burst at altitudes of some 100,000 feet. The diameter of the balloon at this stage is approximately 25 feet, as compared with 6 feet when it is inflated on the ground.

The radiosonde itself has sensing elements which measure the pressure, temperature, and humidity of the air as it ascends. It also has a small radio transmitter which transmits these data continually to the ground station where they are automatically recorded. All the information so collected is evaluated, plotted on special charts, and finally coded and transmitted to be used by meteorologists in forecast preparation. When the upper air observer is not engaged in making hydrogen for his large balloons or preparing for these ascents, he is often engaged in surface-observing duties. Quite often the complete weather station, especially in the north, is staffed by upper air technicians only; the need for multiple qualifications is therefore justified.

Generally, the upper air observing stations are in the smaller settlements. Several are in the sub-Arctic regions and about one quarter of them are north of the Arctic Circle. One is at a location in the North Pacific. Two weather ships which operate from Victoria take turns based on six-week periods of "on station" duty. The very location of several of these stations has an appeal for many who want the experience of visiting parts of our country they would not normally see. For those who plan to proceed to university at a later date, the remote stations offer an opportunity to save money.

A radiosonde and transmitter about to be launched. The dome houses a radio direction finder which tracks the radiosonde and balloon.



ICE OBSERVER

For the technician who wishes to combine the desire for advancement with a wish to see more of Canada's northland than most people ever do, a career as an ice observer may be the answer. Ice observers provide the basic information that is so necessary to conduct large shipping operations in areas where ice may affect shipping. Winter navigation in the Gulf of St. Lawrence, Hudson Bay shipping and the resupply of Arctic outposts are examples of activities in which ice observations are of great value to navigation and great financial importance to the welfare of Canada.

The prospective ice observer must have a minimum of 2 years experience in meteorological observing duties before being selected for ice observing training. Additional credits are given to technicians with Arctic, marine or aircrew experience. A course in the procedures of ice reconnaissance is given at Meteorological Headquarters in Toronto. The syllabus includes interpretation of sea ice, aerial navigation, ice physics, geography, radar observing and oceanography. The use of complex electronic systems such as mapping radar, doppler navigational radar, high-speed computers and closed circuit television monitoring systems has been greatly emphasized over the past few years. The ice reconnaissance aircraft interiors resemble elaborate electronic laboratories and the ice specialist is trained to make full use of every component. The regular course is supplemented by a course in radarscope interpretation. Field training includes a minimum of one hundred flying hours. From the visual and radar stations in each aircraft, the characteristics of sea ice are carefully charted and directions passed directly to ships



Ice observers at work in specially-instrumented DC-4 ice reconnaissance aircraft.

through the aid of powerful transceivers. At the end of each reconnaissance flight, which may last as long as fifteen hours, the four or five technicians assigned to a unit prepare detailed ice charts for facsimile transmission and duplication as well as a coded technical message for prompt radio transmission.

In addition to flying operations, the ice specialist is assigned to Departmental icebreakers where the helicopter becomes his observing platform. Besides ice observing duties he is required to take weather observations and provide briefings to ship's crews.

CLIMATOLOGICAL ANALYSTS

A number of highly skilled technicians are employed in the provision of climatological data and information to government departments, business, educational institutions and the general public. This is done by providing special transcripts of data, by supervising others in the preparation of data and summaries, by the use of special graphs and charts, and through the medium of the publications of the Climatology Division.

The work requires a good general knowledge of meteorology and a detailed knowledge of the standard observing practices; the ability to express oneself clearly in speech and writing, and special knowledge of data processing. The work can be very rewarding because there are frequent direct contacts with the users of the data. This is a rapidly expanding area with personnel located in Climatology Division at Meteorological Branch Headquarters in Toronto and at the major centres across Canada.

research programs require specialized observations. For example, research technicians are engaged at present in measuring weather elements within a dense forest, meteorological factors affecting air pollution, and rainfall patterns in small watersheds in the Rocky Mountains where methods of improving river flow are sought.

In addition technicians provide support to research scientists in such fields as cloud seeding, air turbulence, special use of weather data in agriculture, forestry and water resources. These technicians may undertake statistical studies, the plotting and analyzing of specialized charts and graphs, and computer programming. Promotion in the research series is based mainly on the quality and quantity of the work accomplished by the research assistant.

CLIMATOLOGICAL DATA PROCESSORS

All climatological data are transferred to punched cards after being processed through a quality control system. The experienced observer is used in the quality control system to assess the accuracy of the data and make the necessary corrections before processing.

RESEARCH ASSISTANTS

In order to advance man's knowledge of meteorology and permit application of weather knowledge to important sections of the national economy, the Meteorological Branch undertakes both theoretical and applied research. A number of these

Research assistant sits at controls of the airborne radiation thermometer through which he records the lake temperature while in flight.



PRESENTATION TECHNICIAN

Technicians undertaking a presentation function provide service to a great variety of users — press, radio, television, industry, agriculture, marine interests, general public and aviation interests including aircrew. Their role is to make available to the user the information he requires, whether it be actual weather reports, forecasts of various kinds, or climatological information.

OPERATIONS TECHNICIAN

These technicians are employed at main forecast offices in direct support of the Meteorologist's analysis and forecasting duties. Typical assignments are: preparation of special charts; taking weather-radar observations; making computations; preparation of flight documentation; maintaining weather displays and monitoring forecasts.

SATELLITE TECHNICIAN

The newest, and one of the most interesting duties, is that of Satellite Technician. The primary duties are concerned with the operational "read-out" of photographs from satellites in orbit around the earth. These satellites transmit photographs of cloud and sea ice conditions by day and infra-radiation data by night. The technician is required to prepare location data of orbits passing over their operational areas and to compute the time of these orbits. The data is then used to program a directional antenna for reception of the information. The technician is then required to grid and position the photographs, using elementary mathematics to obtain a geographical location. He also is responsible for elementary interpretation of the photographs, particularly photographs having meteorological significance.

In addition, he may be required to obtain information related to other selected studies.

WORKING CONDITIONS

Most of the work of a meteorological technician is performed indoors except in very special cases. The surface, the upper air, and the ice observer must take observations in varying kinds of weather conditions. For duty in the Arctic and sub-Arctic, and for flying duty, a special issue of protective clothing is provided. Even the most remote locations are equipped with modern offices and adequate living accommodation. The work week is forty hours, but at isolated stations longer hours are required for which adequate overtime is paid. Fellow workers are mostly Canadian, in the same age group and with the same educational background. There is a Public Service Association to which many technicians belong, but membership is purely voluntary. Each technician is entitled to three weeks' vacation plus ten statutory holidays per year. Upper air observers usually remain for a one-year period at an isolated station. Remote stations are well equipped for the pursuit of hobbies with excellent recreational facilities, including a good library. Many of the stations have married accommodation units and many more are planned for the future. Even at the most remote stations, flights and ship visits are made frequently for purposes of supply, communication and mail delivery. Amateur radio also provides an interesting medium of communication.



A meteorological technician briefs a pilot on weather he may expect to encounter during a scheduled flight.

QUALIFICATIONS NECESSARY FOR ENTRY AND SUCCESS

Satisfactory matriculation standing, good physical condition with good eyesight coupled with the general qualifications of mental alertness, initiative, leadership and a good sense of duty will ensure advancement in the meteorological technician career program.

PREPARATION NEEDED

Special attention should be given to Physics, Mathematics and Geography in matriculation subjects. The initial training is given at the Air Services Training School at Ottawa and the trainee is paid while taking this four-month course. The course is given at least four times a year.

For better qualified and experienced technicians, opportunities are available as: instructors in various meteorological training centres, inspectors and in administrative and management work associated with the operation of smaller weather stations. There are positions which offer training in electronics, radar, and in design and development of meteorological instruments to technicians with a high technical background to enable them to cope with advanced training courses.

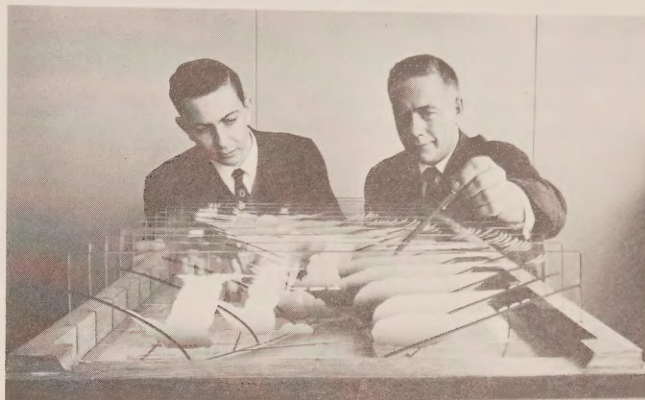
EMPLOYMENT, ADVANCEMENT, OUTLOOK

Application for employment should be made through the Federal Public Service Commission. Posters announcing Public Service openings are prominently displayed in all post offices throughout the country.

Persons entering the meteorological technician field are usually between the ages of eighteen and thirty except in special cases where candidates are transferring from allied occupations. There are excellent promotional opportunities for diligent and ambitious technicians. On graduation from the Air Services Training School in Ottawa, a technician is appointed as a "Technician 1 Meteorological" and after nine months of satisfactory performance in the field, he will be promoted to Technician 2 Meteorological. Promotion to

higher grades depends entirely on the ability and achievement of the individual. More than fifty percent of our entire technician establishment consists of Technicians Meteorological 4, 5, 6, 7 and 8 categories. The opportunities for advancement are much better than the average career programs available to high school graduates.

CLOUDY SUBJECT — An instructor in the Department of Transport's Air Services Training School at Ottawa International Airport points out cloud formations on a training model.



REMUNERATION

Salaries are revised upward from time to time but at time of writing, for purposes of comparison, a meteorological technician in training receives \$250 monthly while on course in Ottawa. On graduation he is paid at the Technician 1 Meteorological level. There are eight Technician Meteorological levels. Salaries range by some \$5,375 from \$3,949 a year as a Technician 1 Meteorological to \$9,488 a year at the Technician 8 Meteorological level.

On successful completion of the Upper Air course a technician is promoted to Technician 3 Meteorological. After three years of satisfactory service as a Meteorological Technician, two of which were in Upper Air work, he may be promoted to Technician 4 Meteorological.

On successful completion of the Ice Observer course and on assignment to Ice duties, a technician is promoted to Technician 4 Meteorological and after one year of satisfactory service as an Ice Observer, he may be promoted to Technician 5 Meteorological.

Isolation allowances are paid at isolated posts. These allowances vary from \$20 to \$150 per month, depending on the services provided and the marital status of the employee.

The Government of Canada provides a superior superannuation plan which allows for 70% pension at age 60 on completion of 35 years of service. With less service the plan is computed by allowing 2% pension for each year of service. This pension is computed on the best consecutive six years salary. Medical and hospital plans also are available.

ADVANTAGES

This occupation combines security and good pay with prestige and a pleasant scientific environment. It is one of the few jobs where secondary school physics and mathematics are directly applicable to the duties of the position. Full training is provided with pay and promotional opportunities are offered on an objective merit system. It offers the secondary school graduate a complete career program which is limited only by his own capabilities.

DISADVANTAGES

The weather observer and plotter by nature of the service provided is required to work on a rotating shift basis for at least part of his service. The Meteorological Service provides information to users 24 hours a day 7 days a week.

HOW TO GET STARTED TOWARD THE OCCUPATIONS

Study weather reports as presented over television and radio and in the daily newspapers and consult your geography text. Become familiar with some of the methods employed to assemble information needed to prepare weather forecasts and be interested in finding out how such forecasts are prepared. Some of the booklets listed in the "For Further Reading" section of this monograph will prove helpful in this connection. A visit to any local office of the Meteorological Branch of the Department of Transport and an interview with a meteorologist or meteorological technician will help one to find out more about a career as a meteorological technician.

RELATED OCCUPATIONS

Radio operators and air traffic controllers are closely related to the meteorological technician in that they provide allied services to aviation. They are usually housed in the same office building at airports and they, too, must work on a rotating shift schedule for 24 hours operation. As far as actual duties are concerned, there are no comparable occupations. The observation of weather conditions and the symbolic plotting on weather charts are very specialized fields.

FOR FURTHER READING

Books: Understanding the Weather. By C.G. Sutton. Penguin Books Ltd., New York, N.Y. 1960.

Weather Ways. By Harvey Johnston. Meteorological Branch, Department of Transport, 315 Bloor Street West, Toronto 5, Ont., 1961.

The Way of the Weather. By Jerome Spar. Creative Educational Society, Mankota, Minn., 1960.

Pamphlets: Airport Campus. (Queen's Printer, Ottawa)

What You Can Do About the Weather. Meteorological Branch, Department of Transport, 315 Bloor Street West, Toronto 5, Ont.

Making the Most of the Forecast. Meteorological Branch, Department of Transport, 315 Bloor Street West, Toronto 5, Ont.

Climate of Canada. By C.C. Boughner and M.K. Thomas. Reprinted from Canada Year Book 1959 and 1960. The Queen's Printer, Ottawa, Ont.

Periodicals: Weather (monthly). 49 Cromwell Road, London S.W. 7, England.

Meteorological Magazine (monthly). Meteorological Office, London England.

Weatherwise (monthly). American Meteorological Society, Boston, Mass.

Ce poste offre la sécurité d'emploi, une rémunération intéressante et un certain prestige à son titulaire, tout en lui permettant de travailler dans un milieu scientifique agréable. C'est l'un des rares emplois à l'égard desquels les études de physique et de mathématiques effectuées à l'école secondaire servent directement dans l'exercice des fonctions. L'employé reçoit une formation complète avec rémunération et l'avancement s'obtient au mérite. Ce poste permet au diplômé d'école secondaire de se tailler une carrière dans la mesure de ses capacités.

INCONVENIENTS

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages:

- Understanding the Weather*, par C.G. Sutton, Penguin Books Ltd., New York, N.Y., 1960.
- Weather Ways*, par Harvey Johnston, Direction de la météorologie, ministère des Transports, 315 ouest, rue Bloor, Toronto 5^e (Ont.), 1961.
- The Way of the Weather*, par Jerome Spar, Creative Educational Society, Yankota, Minn., 1960*

Brochures:

- La Cité étudiante de l'Air*, L'Imprimeur de la Reine, Ottawa (Ont.).
- Ce que vous pouvez connaître du temps, Direction de la météorologie, ministère des Transports, 315 ouest, rue Bloor, Toronto 5^e (Ont.).
- Comment utiliser au maximum les prévisions*, Direction de la météorologie, ministère des Transports, 315 ouest, rue Bloor, Toronto 5^e (Ont.).
- Le Climat du Canada*, par C.C. Boughner et M.K. Thomas, Extrait des *Annuaire du Canada* de 1959, et 1960, l'Imprimeur de la Reine, Ottawa (Ont.).

Périodiques:

- Weather* (mensuel), 49 Cromwell Road, Londres S.W. 7, Angleterre.
- Meteorological Magazine* (mensuel), Meteorological Office, Londres, Angleterre.
- Weatherwise* (mensuel), American Meteorological Society, Boston, Mass.

EMPLOIS CONNEXES

L'opérateur radio et le contrôleur de la circulation aérienne ont des liens étroits avec le technicien en météorologie, vu que chacun d'eux assure des services à l'aviation. D'ordinaire, ils occupent le même immeuble à l'aéroport et doivent travailler par roulement afin d'assurer un service de 24 heures par jour. Cependant, pour ce qui est des fonctions propres à chacun, il n'est aucune comparaison possible, car l'observation des conditions météorologiques et le pointage symbolique des cartes sont des travaux bien spécialisés.

En raison de la nature des services, l'observateur météorologiste-pointeur de cartes travaille par roulement durant au moins une partie de son service. Le Service météorologique fournit des renseignements aux usagers 24 heures par jour, 7 jours par semaine.

FORMATION DE BASE

Etudier les bulletins météorologiques télédiffusés, radio-diffusés et publiés dans les quotidiens et consulter un manuel de géographie. Se familiariser avec certaines méthodes d'élaboration des prévisions météorologiques et chercher à connaître comment ces prévisions sont établies. A cet égard, la bibliographie ci-après. Pour obtenir plus de renseignements sur la carrière de technicien en météorologie, l'étudiant est invité à se rendre à un bureau local de la Direction de la météorologie du ministère des Transports et à avoir une entrevue avec un météorologiste ou un technicien en météorologie.

Avoir obtenu des notes satisfaisantes aux examens d'im-
naticulation, posséder une bonne santé et une bonne vue
ainsi que les qualités généralement requises de vivacité d'esprit,
l'initiative, de direction et de sens des responsabilités,
voilà ce qui permettra au technicien en météorologie de pro-
gresser dans sa nouvelle carrière.

REPARATION ET FORMATION

Le candidat doit posséder tout particulièrement certaines
matières du cours d'immatriculation, comme la physique, les
mathématiques et la géographie. La formation initiale est
dispensée à l'École de formation des Services de l'Air, à
Ottawa, et le stagiaire est rémunéré durant ce cours d'une
durée de quatre mois. Le cours se donne au moins quatre
fois par années.

Les techniciens les mieux qualifiés et les plus expé-
riencés peuvent être promus à des postes d'instructeurs dans
différents centres de formation météorologiques, d'inspecteurs
ou d'agents d'administration et de gestion dans des stations
météorologiques de moindre importance. En outre, les techni-
ciens qui possèdent de hautes connaissances techniques leur
permettent de suivre des cours de formation supérieure peuvent
aspirer à des postes dans le domaine de l'électronique, du
radar, de la conception et de la mise au point des instruments
météorologiques.

POSSIBILITES D'EMPLOI
AVANCEMENT PERSPECTIVES

La demande d'emploi doit être présentée à la Commission
de la Fonction publique du gouvernement fédéral. Les avis des
postes à pourvoir dans la fonction publique fédérale sont
affichés dans tous les bureaux de poste.

Les techniciens en météorologie, à leur entrée en service,
sont âgés de 18 à 30 ans, sauf dans le cas de mutation de
personnes occupant des emplois connexes. Les occasions
d'avancement offertes aux techniciens appliqués et ambitieux
sont excellentes. Après avoir obtenu son diplôme à l'École de
formation des Services de l'Air à Ottawa, le technicien est
nommé technicien en météorologie I et peut, après neuf mois
de services satisfaisants, être promu technicien en météoro-
logie 2. L'avancement aux échelons supérieurs est en fonction de
sa compétence et de son travail. Plus, de 50 p. 100 de tout
l'effectif des techniciens se compose de techniciens en météo-
logie des classes 4, 5, 6, 7 et 8. Les occasions d'avance-
ment sont bien meilleures que dans la plupart des domaines
qui s'offrent aux diplômés d'école secondaire.

REMUNERATION

Les traitements font l'objet de relevements à l'occasion
de revisions périodiques. A titre de comparaison, le technicien
en météorologie, pendant son cours de formation, recevait,
au moment où l'on rédigeait ces lignes, environ \$250 par
mois. Dès l'obtention de son diplôme, il recevra le traitement
de technicien en météorologie I. Il y a huit classes en tout
dans l'échelle de traitement.

L'augmentation prévue selon cette échelle permet au tech-
nicien de passer du salaire initial de \$3,949 jusqu'à \$9,488
au sommet de la classe 8.

Dès qu'il termine avec succès le cours d'observations en
altitude, le technicien en météorologie est promu technicien
en météorologie 3. Après trois ans de services satisfaisants,
dont deux ans dans le travail d'observations en altitude, il
peut être promu technicien en météorologie 4.

Dès qu'il termine avec succès le cours d'observations
le technicien en météorologie est promu technicien en météo-
rologie 4. Après une année de services satisfaisants, il peut
être promu technicien en météorologie 5.

Le technicien affecté à un poste isolé reçoit une indem-
nité d'isolement variant de \$20 à \$150 par mois, d'après les
services fournis et la situation familiale de l'employé.

Le gouvernement du Canada a un excellent régime de
pension en vertu duquel l'employé obtient 70 p. 100 de la
pension à l'âge de 60 ans après 35 ans de service. Si le
service est de moindre durée, il obtient 2 p. 100 de la pension
par année de service. La pension est calculée d'après la
moyenne du traitement des six meilleures années consécutives.
Les employés peuvent aussi adhérer à des régimes d'assurance
hospitalière et médicale.



UN SUJET BRUMEUX — Un instructeur à l'École des Services de l'Air
du ministère des Transports à l'aéroport international d'Ottawa indique
à un étudiant, à l'aide d'un modèle servant aux études, comment se
forment les nuages.

Le technicien en météorologie travaille la plupart du temps à l'intérieur, sauf dans des cas très spéciaux, l'observateur en surface, l'observateur en altitude et l'observateur des glaces effectuent des observations dans des conditions météorologiques très diverses. On leur fournit des vêtements protecteurs s'ils travaillent dans les régions arctiques ou subarctiques ou s'ils effectuent des vols. Même les postes les plus reculés sont dotés de bureaux modernes et de logements appropriés. La semaine de travail est de 40 heures; elle est de plus longue durée aux postes isolés mais le surtemps est rémunéré en conséquence. La plupart des techniciens sont canadiens, appartiennent au même groupe d'âge et ont fait les mêmes études. Il existe une association de la Fonction publique, à laquelle appartiennent plusieurs techniciens, mais l'adhésion en est purement facultative. Chaque technicien a droit, tous les ans, à trois semaines de vacances et à dix jours fériés. Règle générale, l'observateur en altitude demeure un an à un poste isolé. Il peut s'y livrer à ses passe-temps favoris grâce aux excellents moyens de divertissement, notamment une bonne bibliothèque. Plusieurs des stations sont dotées de logements pour le personnel marié et l'on projette d'en aménager plusieurs autres. Les aéronautes et les navires se rendent fréquemment même aux stations les plus reculées en vue de les ravitailler, d'y entretenir les communications et d'y livrer le courrier. Le service radio amateur constitue également un moyen intéressant de communication.

Les techniciens qui s'occupent de la présentation des prévisions peuvent être appelés à desservir un groupe très vaste (passagers, journaux, radio, télévision, entreprises industrielles, agriculture, entreprises de transport maritime, sociétés de navigation aérienne) y compris les équipages de conduite), grand public. Ils doivent fournir à l'usager les renseignements dont celui-ci a besoin, sous forme de bulletins météorologiques, de prévisions de différentes sortes ou de renseignements climatologiques.

TECHNICIEN DE PRÉSENTATION

Ces techniciens, qui sont affectés aux bureaux principaux de prévision, collaborent directement aux analyses et aux prévisions qu'effectue le météorologiste. Ils s'occupent notamment de préparer des cartes spéciales, de faire des observations météorologiques par radar, d'effectuer des calculs, d'établir la documentation de vol, de garder à jour des tableaux d'affichage des températures et de contrôler les prévisions.

TECHNICIEN DE LABORATOIRE DE SATELLITES

Ce poste est le plus récent et l'un des plus intéressants. Il comporte principalement la "lecture" des photographies satellites transmises, de jour, des photographies des nuages et des glaces de mer et, de nuit, des données sur le rayonnement infrarouge. Le technicien doit préparer les données sur la position des orbites au-dessus des zones d'exploitation et calculer l'heure de passage des satellites; ces données servent ensuite à programmer une antenne à effet directif pour la réception des renseignements. Il doit ensuite établir un quadrillage et disposer les photographies dans l'ordre voulu en se servant de mathématiques élémentaires pour déterminer les positions géographiques. Il est également chargé de l'interprétation élémentaire des photographies, en particulier de celles qui présentent de l'importance au point de vue météorologique.

De plus, le technicien pourra être chargé d'obtenir des renseignements concernant d'autres études particulières.

Un technicien en météorologie transmet à un pilote des informations sur les conditions atmosphériques qu'il aura à envisager au cours de son envolée.



Certains techniciens hautement spécialisés sont chargés de communiquer des données et des renseignements climatologiques aux ministères de l'État, aux entreprises commerciales, aux institutions d'enseignement et au public en général. À cette fin, ils fournissent des transcriptions spéciales de données, surveillent d'autres personnes occupées à la préparation de données et de sommaires, utilisent des graphiques et des cartes d'un genre spécial et ont recours aux publications de la Division de la climatologie.

En outre, les techniciens aident les scientifiques qui font des recherches sur l'ensemencement des nuages, la turbulence de l'air et l'utilisation des données météorologiques dans l'agriculture, l'exploitation forestière et les ressources hydrauliques. Ils peuvent effectuer des études statistiques, pointer et analyser des cartes et graphiques spécialisés et peuvent même s'occuper de la programmation des ordinateurs. L'avancement au sein du groupe "recherche" est fondé particulièrement sur la qualité et la quantité du travail de l'adjoint de recherche.

En outre, les techniciens aident les scientifiques qui font des recherches sur l'ensemencement des nuages, la turbulence de l'air et l'utilisation des données météorologiques dans l'agriculture, l'exploitation forestière et les ressources hydrauliques. Ils peuvent effectuer des études statistiques, pointer et analyser des cartes et graphiques spécialisés et peuvent même s'occuper de la programmation des ordinateurs. L'avancement au sein du groupe "recherche" est fondé particulièrement sur la qualité et la quantité du travail de l'adjoint de recherche.

En outre, les techniciens aident les scientifiques qui font des recherches sur l'ensemencement des nuages, la turbulence de l'air et l'utilisation des données météorologiques dans l'agriculture, l'exploitation forestière et les ressources hydrauliques. Ils peuvent effectuer des études statistiques, pointer et analyser des cartes et graphiques spécialisés et peuvent même s'occuper de la programmation des ordinateurs. L'avancement au sein du groupe "recherche" est fondé particulièrement sur la qualité et la quantité du travail de l'adjoint de recherche.

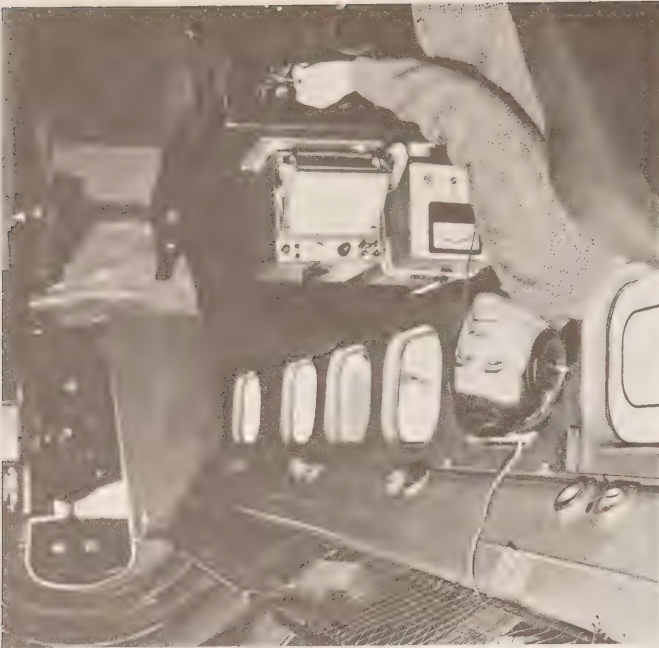
PRÉPOSÉ AU TRAITEMENT

DES DONNÉES CLIMATOLOGIQUES

Toutes les données climatologiques sont soumises à de rigoureuses mesures de contrôle de la qualité avant d'être portées sur des cartes perforées. C'est ici que l'observateur expérimenté fait appel à son expérience et son jugement en évaluant les données et en effectuant les corrections nécessaires avant de les transférer aux cartes perforées.

ADJOINT DE RECHERCHE

Afin de faire progresser les connaissances humaines en météorologie et d'appliquer les connaissances météorologiques aux secteurs importants de l'économie nationale, la Direction



A bord d'un avion, un adjoint à la recherche vérifie les données recueillies à l'aide d'un thermomètre de rayonnement qui sert à mesurer la température d'un lac qu'on survole.

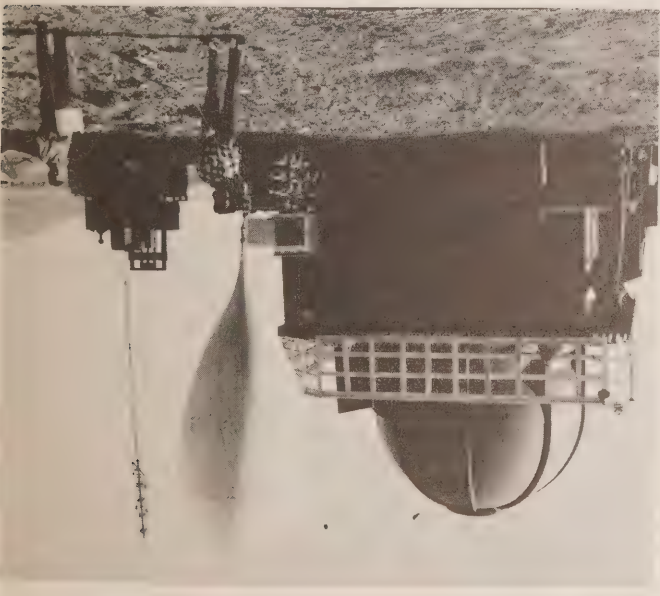
La radiosonde comprend des éléments sensibles qui mesurent la pression, la température et l'humidité de l'air, à mesure qu'elle monte. Elle est munie d'un petit émetteur radio qui transmet sans interruption ces données à la station terrestre qui les enregistre automatiquement. Tous les renseignements recueillis au sol sont évalués, pointés sur des cartes spéciales, chiffres et transmis aux météorologistes prévisionnistes. Lorsque l'observateur en altitude n'est pas occupé à fabriquer de l'hydrogène pour ses gros ballons ou à en préparer l'ascension, il fait souvent fonction d'observateur en surface. Le personnel d'une station météorologique autonome, surtout dans le Nord, ne compte très souvent que des techniciens en altitude; aussi ceux-ci doivent-ils posséder de multiples

Règle générale, les stations d'observation en altitude sont établies dans les agglomérations de moindre importance. Plusieurs sont situées dans les régions subarctiques et le quart environ se trouve au nord du cercle polaire arctique. Il y en a une dans le Pacifique Nord. Deux navires météorologiques ayant leur base à Victoria (C.-B.) se relèvent toutes les six semaines pour assurer le service. L'emplacement de bon nombre de ces stations exerce un attrait chez plusieurs personnes qui désirent visiter certaines parties du pays qu'elles ne connaîtraient pas autrement. Les stations isolées donnent à ceux qui songent à étudier à l'université l'occasion de faire des économies.

OBSERVATEUR DES GLACES

Le technicien désireux d'obtenir de l'avancement et de connaître le nord du Canada mieux que ne le peuvent la plupart des gens, peut réaliser son rêve en embrassant la carrière d'observateur des glaces. Ce dernier fournit les renseignements de base indispensables à la conduite d'opérations de navigation importantes que les glaces peuvent entraver. La navigation d'hiver dans le golfe Saint-Laurent ou sur la route maritime de la baie d'Hudson et le ravitaillement des postes de l'Arctique sont autant de domaines où les observations sur les glaces sont d'une grande utilité au transport maritime et d'une grande importance financière au bien-être du Canada.

Un candidat au cours de formation d'observateur des glaces doit avoir au moins deux ans d'expérience en observation météorologique générale. Lors du choix des candidats, des points additionnels sont accordés aux techniciens ayant déjà travaillé dans l'Arctique, ou dans la marine, ou comme membre d'équipage aérien. Un cours sur les méthodes de reconnaissance des glaces est dispensé au bureau central de la météorologie à Toronto. Ce cours porte sur l'interprétation des glaces de mer, sur la navigation aérienne, la physique des glaces, la géographie, l'observation par radar et l'océanographie. En ces dernières années, on a beaucoup insisté sur l'utilisation d'aides électroniques complexes telles que les cartes cartographiques, le radar de navigation à effet Doppler, les calculatrices à grande vitesse et le système de contrôle par télévision en circuit fermé. L'intérieur des aéronefs servant à la reconnaissance des glaces ressemble à un laboratoire électronique complexe et le spécialiste des glaces reçoit une formation qui lui permet d'utiliser au mieux chaque élément. Au cours régulier s'ajoute un cours sur l'interprétation de l'image radar. La formation pratique comprend au moins 100 heures de vol. D'après les données provenant des postes



Un ballon auquel on attache un équipement de radiosonde batisse à l'arrière-plan renferme un radiogoniomètre qui sert à suivre le ballon dans sa course.



Des techniciens à l'œuvre dans un appareil DC-4 spécialement outillé pour la reconnaissance des glaces.

d'observation visuelle et par radar de chaque aéronef, les caractéristiques des glaces de mer sont minutieusement pointées sur des cartes et ces renseignements sont communiqués directement aux navires à l'aide de puissants émetteurs-récepteurs. À la fin de chaque vol de reconnaissance, qui peut durer jusqu'à 15 heures, une équipe de 4 ou 5 techniciens prépare des cartes détaillées des glaces pour transmission et reproduction par fac-similé, ainsi qu'un message technique codé pour transmission immédiate par radio. En plus de participer aux opérations de vol, le spécialiste des glaces est affecté aux brise-glace du ministère où l'héli-coptère devient sa plate-forme d'observation. Outre ses fonctions d'observateur des glaces, il doit faire des observations météorologiques et fournir des exposés verbaux aux équipages des navires.

OBSERVATEUR EN SURFACE ET POINTEUR DE CARTES

Il existe deux types d'observations météorologiques en

surface: synoptiques et aéronautiques. L'observation synoptique est une observation générale complète qui est effectuée toutes les six heures et transmise en code international aux principaux centres de prévision du monde entier. Le code est concis et peut être compris par quiconque, indépendamment de la langue. L'exécution d'une observation complète et son chiffrage prennent une vingtaine de minutes.

L'observation aéronautique, plus spécialisée, se fait toutes les heures, sauf lorsque les conditions de vol sont mauvaises alors que de nombreuses observations supplémentaires peuvent être nécessaires. Pour les observations en surface, l'observateur doit mesurer et inscrire la pression, la température, l'humidité, la vitesse du vent, les précipitations, les types de nuages (hauteur et nébulosité comprises) et noter la présence ou l'absence de pluie ou de neige. Il se sert d'une variété d'instruments spécialisés. Par exemple, pour mesurer la hauteur des nuages le jour, on lâche d'ordinaire un ballon à hydrogène dont la montée se fait à une vitesse prédéterminée. Le moment de son entrée dans la base nuageuse sert à calculer la hauteur des nuages. Les messages aéronautiques sont utilisés par tous les avions civils et militaires du Canada. Le personnel météorologique des aéroports reçoit ces messages de toutes les stations du Canada quelques minutes à peine après qu'ils ont été établis.

L'observateur est souvent appelé à pointer des cartes météorologiques entre ses observations horaires, mais il consacre tout son temps aux observations dans les centres importants, comme les aéroports, qui reçoivent beaucoup de demandes de renseignements météorologiques. De même, le pointeur qui dresse des cartes détaillées devant servir aux analyses du prévisionniste ne peut interrompre son travail pour effectuer des observations. Règle générale, ces travaux sont par roulement, de manière que tous les techniciens aient l'occasion de pointer des cartes et de faire des observations.

Les fonctions du pointeur des cartes ressemblent à celles du dessinateur. La vitesse et la précision sont essentielles. Les fonctions de l'observateur sont des plus intéressantes et des plus exigeantes, en ce sens qu'il doit surveiller continuellement l'évolution des systèmes météorologiques. En outre, les travaux qu'il effectue à l'intention du public, des entreprises industrielles et des exploitants d'aéronefs demandent des connaissances particulières et du discernement. Il occupe un poste comportant de grandes responsabilités et il doit résoudre sans cesse de nouveaux problèmes en raison des variations du temps.

Après avoir suivi les cours de l'École de formation des Services de l'Air et (ou) de l'École de formation en altitude et avoir bénéficié d'une expérience de deux à trois années, le technicien est admissible, par voie de concours, à être promu, au mérite, à des postes spécialisés tels que: observateur des glaces; fonctionnaire responsable d'une station d'observation; technicien de présentation; technicien des opérations; premier technicien d'un bureau de prévision; adjoint de recherche; technicien affecté à la conception et à la mise au point d'instruments; instructeur en météorologie; inspecteur météorologiste; analyste climatologiste, propose

TECHNICIEN EN ALTITUDE

Le météorologiste ne peut effectuer une prévision complète s'il ne dispose que d'observations en surface. Il lui faut connaître la température, la pression et le contenu en vapeur d'eau de l'air, la direction et la vitesse des vents à tous les niveaux dans les couches inférieures de l'atmosphère, qui s'étendent sur plusieurs milles d'altitude. C'est ce qu'on appelle "observations en altitude". Deux fois par jour, toujours à la même heure, un instrument électronique, appelé radiosonde, est lancé dans l'atmosphère à plus de 30 stations au Canada. Cet instrument est entraîné par un gros ballon de caoutchouc, rempli d'hydrogène, qui s'élève à une vitesse approximative de 1,000 pieds à la minute en se dilatant jusqu'à ce qu'il atteigne la limite de son élasticité pour éclater à une altitude d'environ 100,000 pieds. Le diamètre approximatif du ballon est alors de 25 pieds tandis qu'il n'était que de 6 pieds après le gonflement au sol.

Un technicien en météorologie s'apprête à lancer un ballon météorologique.



au traitement des données climatologiques, etc. Un nouveau poste très intéressant a été ajouté dernièrement à cette liste, celui de technicien de laboratoire de satellites. La nature du travail dans quelques-uns de ces postes est décrite ci-après.

LE TECHNICIEN EN MÉTÉOROLOGIE

Un technicien en météorologie est un observateur météorologiste qui, ayant reçu une formation poussée, effectue et inscrit des observations détaillées, en surface et en altitude, sur la pression, la température et l'humidité de l'atmosphère et sur le vent. Ces données sont chiffrées, transmises par les réseaux de téléimpriméurs et radiotélégraphiques et pointées sur des cartes à l'intention d'un météorologiste qui en fait l'analyse et établit les prévisions. En outre, des techniciens d'expérience présentent des renseignements météorologiques de façon à répondre à tous les besoins des usagers.

HISTORIQUE ET IMPORTANCE

La météorologie, qui est l'étude du comportement de l'atmosphère, a intéressé au cours des vingt dernières siècles plusieurs penseurs, dont Platon, Aristote et Galilée. À l'origine, l'homme, désireux de connaître les phénomènes du monde dans lequel il vivait, se mit à observer le temps et à inscrire les données relevées. Ces premières observations l'incitèrent à perfectionner des appareils propres à mesurer certaines caractéristiques de l'atmosphère comme la pression, la température, l'humidité, la vitesse du vent et les précipitations. Le baromètre, le thermomètre et le pluviomètre demeurent toujours les instruments de base de la météorologie, même si la radio, le radar, les ordinateurs et, tout dernièrement, les satellites météorologiques sur orbite qui observent les nuages, les rayonnements et d'autres phénomènes dans un rayon de 300 à 500 milles dans l'espace, apportent de nouvelles données extrêmement intéressantes. Les grands progrès qu'a réalisés tout récemment la science spatiale feront avancer la météorologie. La science de l'atmosphère, qui connaît une rapide expansion, ouvre de brillantes perspectives aux chercheurs scientifiques.

Observer le temps et consigner les données à seule fin de constituer des archives sont des travaux relativement faciles, mais prévoir avec une certaine exactitude au moyen de ces données le temps qu'il fera dans une semaine ou même dans quelques jours est une tâche beaucoup plus complexe qui, cependant, a toujours fasciné l'humanité. Le folklore abonde en dictons et en poèmes pittoresques sur le temps qu'il fera demain. Il n'y a pas si longtemps que le cultivateur, le navigateur et le magasinier s'affrûlaient du titre de prévisionniste ou se fiaient au prophète local qui, par un heureux hasard, avait deviné juste à quelques reprises. Le pilote d'un avion à réaction qui survole le Pacifique ou l'Atlantique ne peut s'en remettre aux connaissances folkloriques, car son arrivée dans les quelques prochaines heures à des destinations distantes de plusieurs milliers de milles ne saurait être laissée au hasard. De fait, la prévision de route lui est aussi indispensable que le carburant qu'il a à bord.

NATURE DU TRAVAIL

La prévision scientifique du temps est une discipline plutôt récente de la météorologie. Elle découle non seulement des observations locales mais aussi des observations prises en même temps sur une vaste étendue du globe, tant à la surface terrestre qu'à haute altitude. Les données ainsi obtenues doivent être analysées par des météorologistes exercés qui peuvent alors établir les prévisions du temps qu'il fera. Un service météorologique comprend donc essentiellement un groupe de techniciens en météorologie ayant reçu une formation poussée, un réseau efficace pour la transmission des données et un personnel de météorologistes pouvant analyser les données recueillies grâce à l'application de méthodes scientifiques. La quantité des prévisions dépend de celle des observations prises par les techniciens en météorologie.

La Direction de la météorologie du ministère des Transports est l'organisme gouvernemental chargé de transmettre des renseignements météorologiques à l'aviation, aux entreprises industrielles et agricoles et de répondre à tous les autres besoins du grand public. Ce service de l'État fournit les prévisions à tous les avions qui survolent le Canada et les eaux avoisinantes, notamment celles de l'Atlantique et du Pacifique. Il fournit à nombre d'entreprises industrielles des prévisions répondant à leurs besoins particuliers ou des données statistiques sur le climat de leur localité. Il est avéré que le groupe des cultivateurs et des pêcheurs est celui que les prévisions et le temps intéressent le plus. On a donc institué, pour eux, un service spécial de prévision. De plus, la Direction de la météorologie aide le public de nombreuses manières; elle publie des avis de gel à l'intention des horticulteurs et des entrepreneurs en construction; des avis de tempête à l'intention des pêcheurs, des chemins de fer et des exploitants d'autobus et de camions; des données sur l'humidité et les précipitations pour la lutte contre les incendies de forêt et pour la transformation des produits industriels; des renseignements météorologiques destinés aux expéditeurs de denrées périssables.

Le Service météorologique du Canada compte environ 2,200 employés à service continu, dont plus de la moitié sont des techniciens en météorologie affectés à des postes de l'est à l'ouest du pays, de Saint-Jean (T.-N.) à Victoria (C.-B.) et au Yukon, des Grands lacs à Resolute et à d'autres postes septentrionaux de l'Arctique. Ces techniciens travaillent dans des centres ruraux et urbains, dont les principaux sont Vancouver, Victoria, Edmonton, Whitehorse, Calgary, Winnipeg, Toronto, Ottawa, Montréal, Moncton, Gander, Goose Bay et Halifax. Il existe une demande continue de techniciens en météorologie dans notre service météorologique en pleine expansion.

Au début de son affectation, le technicien en météorologie pourra faire fonction d'observateur en surface et de pointeur de cartes ou de technicien en altitude. La nature du travail dans chacun des cas est la suivante:

TECHNICIEN EN MÉTÉOROLOGIE

une carrière intéressante
pour le diplômé d'école secondaire

ROGER DUHAMEL, F.R.S.C., IMPRIMEUR DE LA REINE, OTTAWA, 1968.

NO DE CAT.: T56-3668.

Technicien en météorologie

UNE CARRIÈRE INTÉRESSANTE POUR LE DIPLOME D'ÉCOLE SECONDAIRE

ministère des transports
direction de la météorologie